ITEM 359 : FRACTURES DU MEMBRE SUPERIEUR DE L'ADULTE

FRACTURE DE L'EXTREMITE INFERIEURE DISTALE DU RADIUS

Fracture de l'extrémité distale du radius = fracture métaphyso-épiphysaire : fracture la plus fréquente chez l'adulte
- Articulation condylienne entre le radius et le ligament triangulaire en haut et avec les 3 os du carpe en bas
- Mouvements : - **Flexion palmaire-extension dorsale** du poignet : +85°/-85°
  - **Abduction** (inclinaison radiale)-**adduction** (inclinaison ulnaire) : 25°/25°
  - **Prono-supination** : +90°/-90°

Anatomie

Os du carpe	- 1ère rangée : **scaphoïde**, **semi-lunaire** (**lunatum**), **pyramidal** (**triquetrum**) et **pisiforme** - 2ème rangée : **trapèze**, **trapézoïde**, **capitatum** (**grand os**) et **hamatum** (**os crochu**)
Radio-anatomie	- **Index radio-ulnaire distal négatif = - 2 mm** : décalage entre l'extrémité distale du radius et de l'ulna - **Diastasis radio-ulnaire = nul** - **Inclinaison frontale de la ligne bi-styloïdienne = 15°** - **Inclinaison épiphysaire radiale : - Frontale en dedans = 25°** **- Sagittale en avant = 10°** ➔ L'épiphyse radiale regarde en bas, en avant et en dedans

Mécanisme lésionnel

Personne âgée	= Le plus fréquent : le plus souvent une femme > 60 ans, ostéoporotique, avec nombreux FdR de chute, chutes à répétition avec un **traumatisme à basse énergie** (chute de sa hauteur)	
	Fracture par compression-extension	= **Déplacement postérieure** de l'épiphyse radiale : **compression axiale** et **hyperextension** du poignet, souvent provoqué par le poids du corps dans la chute en avant - Déplacement : - **Bascule postérieure** (glène radiale en bas et en arrière) - **Ascension de l'épiphyse** dans le fragment proximal - **Tassement externe** (horizontalisation de la ligne bi-styloïdienne)
	Fracture par compression-flexion	= **Déplacement antérieure** de l'épiphyse radiale : **compression axiale** du poignet en extension modérée lors de la chute en arrière, ou plus rarement par **compression axiale et hyperflexion** du poignet (chute sur le poignet) - Déplacement : - **Bascule antérieure** (exagération de l'antéversion de la glène radiale) - **Ascension de l'épiphyse** - **Tassement antéro-externe**
Patient jeune	- Plus rare : **activité à haut niveau d'énergie** (sport mécanique, ski…) ou **accident à haute énergie** (AVP, défenestration…) ➔ fracture souvent complexe : fracture comminutive, éclatement métaphyso-épiphysaire	

Classif de Castaing

Déplacement postérieur > 95%	- Fracture sus-articulaire (2/3) : **fracture de Pouteau-Colles** ou **fracture de Gérard-Marchant** - Fracture articulaire (1/3) : - Simple : **fracture cunéenne externe** = **fracture de Hutchinson** - Complexe : **fracture sus-articulaire à refends articulaires** (T frontale ou sagittale, refend cruciforme associant les 2…), **fracture comminutive**
Déplacement antérieur < 5%	- Fracture sus-articulaire : **fracture de Goyrand-Smith** - Fracture articulaire : - **Fracture-luxation marginale antérieure** = **fracture de Leteneur** - **Fracture comminutive**

Diagnostic

SF	- **Craquement** audible lors du traumatisme - **Impotence fonctionnelle totale** passive et active du poignet - **Douleurs vives à la face postéro-latérale** du poignet	
SC	**- Poignet tuméfié, oedématié** **- Attitude du traumatisé du MS** : membre atteint coude au corps, soutenu par le membre sain - Déformation : - Déplacement post : - Face = **main botte radiale** : - Saillie interne de la styloïde ulnaire - Translation externe de la main en baïonnette - Elargissement du poignet - Profil = en **dos de fourchette** - Déplacement antérieur : en main botte radial de face, en ventre de fourchette de profil - Palpation : douleur vive de la styloïde radiale, horizontalisation de la ligne bi-styloïdienne (**signe de Laugier**)	
	Lésions associées	- Cutanée : **fracture ouverte, hématome, ecchymose** - Vasculaire : **pouls ulnaire** et **radial** - Nerveuse : **nerf ulnaire** ou **médian** ➔ aucun risque d'atteinte du **nerf radial** - Osseuse : **atteinte du carpe**, **fracture fémorale** lors de la chute avec réception sur le poignet - Musculo-tendineuse : vérifier **l'extension du pouce** (long extenseur du pouce)

<table>
<tr><td rowspan="8">Diagnostic</td><td rowspan="7">PC</td><td rowspan="6">Rx</td><td colspan="3">= En 1ère intention : face, profil et 3/4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fracture de Pouteau-Colles</td><td>Face</td><td>- Trait de fracture : simple, transversal, sus-articulaire et métaphysaire
- Déplacement : - Bascule avec tassement latéral de l'épiphyse radiale
- Horizontalisation de la ligne bi-styloïdienne
- Index radio-ulnaire distal nul ou positif
- Signe négatif : ulna non atteint</td></tr>
<tr><td>Profil</td><td>- Trait de fracture : linéaire, oblique en bas et en avant, rupture de la corticale antérieure et commination corticale postérieure
- Déplacement : - Déformation en dos de fourchette avec bascule postérieure de l'épiphyse radiale et horizontalisation de la glène radiale
- Engrènement postérieur</td></tr>
<tr><td>Fracture de Gérard-Marchant</td><td colspan="2">= Fracture-arrachement associé de la styloïde ulnaire : témoin de l'arrachement de l'insertion osseuse du ligament triangulaire
- Sans conséquence fonctionnelle (en l'absence de diastasis radio-ulnaire distal)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fracture de Goyrand-Smith</td><td>Face</td><td>- Trait de fracture : simple, transversal, sus-articulaire, métaphysaire
- Déplacement : - Bascule avec tassement antérolatéral de l'épiphyse radiale
- Horizontalisation de la ligne bi-styloïdienne</td></tr>
<tr><td>Profil</td><td>- Trait de fracture : linéaire oblique en haut-avant, avec comminution corticale antéro-latérale
- Déplacement : - Déformation en ventre de fourchette avec bascule antérieure de l'épiphyse radiale, exagération de l'antéversion de la glène
- Sans engrènement → fracture instable</td></tr>
<tr><td colspan="4">- TDM du poignet : en 2nd intention si fracture complexe
- Bilan pré-opératoire : NFS, plaquettes, TP-TCA, CPA, groupage sanguin, RAI</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Evolution</td><td colspan="2">Favorable</td><td colspan="2">- Délai de consolidation = 6 semaines
- Facteurs de mauvais pronostic : comminution importante, nombre de fragments élevé, trait de fracture articulaire, luxation radio-ulnaire distale associée, ouverture cutanée, âgé élevé, polytraumatisme</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Complication</td><td>Immédiate</td><td colspan="2">- Lésion associée : cutanée, vasculaire, nerveuse, osseuse
- Complication de l'anesthésie générale ou locale
- Complication per-opératoire : section de la branche sensitive du nerf radial…</td></tr>
<tr><td>Secondaire</td><td colspan="2">- Déplacement sous plâtre (jusqu'à la 3ème semaine) : parfois douleur/œdème
- Enraidissement des doigts (surtout au niveau des articulations MCP) par défaut de mobilisation
- Syndrome du canal carpien : précoce ou au début de la rééducation, peut s'observer après tout type de fracture (même sans déplacement)
- Infection du site opératoire</td></tr>
<tr><td>Tardive</td><td colspan="2">- Cals vicieux (défaut de réduction ou déplacement 2ndr) : mobilité douloureuse du poignet, limitation d'amplitude articulaire, baisse de force de préhension de la main, arthrose radio-ulnaire distale, trouble esthétique (déformation de l'axe du poignet)
- Pseudarthrose septique ou aseptique : absence de cicatrisation du foyer de fracture après 2 fois la durée de cicatrisation normale (persistance du trait de fracture > 3 mois)
- Syndrome algodystrophique : imprévisible, fréquent (20%), favorisé par un terrain anxieux ou l'immobilisation forcée non physiologique → contre-indique toute reprise chirurgicale
- Raideur articulaire
- Rupture spontanée du tendon du long extenseur du pouce par ischémie tendineuse, esquille osseuse ou sur broche d'ostéosynthèse → traitement chirurgical
- Conflit entre plaque antérieure et le tendon du long fléchisseur du pouce → ablation de plaque
- Névrome des branches cutanées du nerf radial
- Migration de broches…</td></tr>
<tr><td rowspan="2">TTT</td><td colspan="2">Mise en condition</td><td colspan="2">- Immobilisation par une attelle amovible non circulaire et non serrée
- Poignet surélevé, retirer les bijoux (bagues et bracelets)
- Antalgique IV</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fracture peu déplacée ou engrenée du sujet âgé</td><td colspan="2">= Traitement orthopédique sans réduction : immobilisation pendant 6 semaines
- Plâtre BABP (fendu et circularisé à 48h) pendant 3 semaines : coude à 90°, poignet en position neutre ou légère flexion palmaire ± inclinaison ulnaire, articulations MCP et 1ère colonne phalangienne libre
- Plâtre anté-brachio-palmaire possible en alternative en cas de fracture stable
- Relai par manchette à 3 semaines</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">TTT</td><td rowspan="5">Fracture à déplacement postérieur</td><td rowspan="2">Réduction</td><td colspan="2">= En urgence, sous anesthésie locorégionale ou générale et contrôle scopique
- Manœuvre externe : traction + poussée pour flexion palmaire + inclinaison ulnaire</td></tr>
<tr><td>Critères de réduction</td><td>- De face : - Inclinaison ou pente radiale à 25°
- Index radio-ulnaire négatif ou nul
- Ligne bi-styloïdienne à 20° en dedans
- De profil : - Antéversion de 0 à 10° de la cavité glénoïde
- Réalignement des 2 fragments radiaux
± Appréciation de la stabilité par clichés dynamiques sous scopie</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Traitement chirurgical</td><td colspan="2">= Le plus souvent : adapté aux fractures instables</td></tr>
<tr><td>Fracture sus-articulaire</td><td>- Ostéosynthèse à foyer fermé par embrochage percutané intra-focale mini-invasive (méthode de Kapandji) ou par brochage postérieur et latéral transfocal
- Sans immobilisation plâtrée systématique
- En cas d’échec de stabilisation par brochage : ostéosynthèse à foyer ouvert par plaque antérieure et/ou postérieure
➝ En cas d’os ostéoporotique : plaque vissée antérieure d’emblée</td></tr>
<tr><td>Fracture articulaire</td><td>= Systématique : toujours instable
- Ostéosynthèse par plaque antérieure vissée ou brochage
- Fixateur externe si fracture comminutive</td></tr>
<tr><td>TTT ortho-pédique</td><td colspan="2">= Rarement : seulement pour les fractures sus-articulaires stables après réduction
- Immobilisation plâtrée (identique aux fractures peu déplacées)</td></tr>
<tr><td>Fracture à déplacement antérieur</td><td colspan="3">- Réduction en urgence sous AL ou AG, et contrôle scopique : manœuvre externe de traction + extension + inclinaison ulnaire ➝ critère de réduction identique
- TTT chirurgical systématique : ostéosynthèse à foyer ouvert par plaque antérieure vissée</td></tr>
<tr><td>Fracture comminutive ou ouverte Cauchoix III</td><td colspan="3">- Ostéosynthèse indirecte par fixateur externe : quel que soit la localisation ou le déplacement
➝ Traction exercée de façon divergente sur les broches : réduction par la mise en tension des éléments capsulo-ligamentaires ➝ poursuite des soins cutanées possible, réaxation du poignet
- Antibiothérapie courte (48h) associée en cas de fracture ouverte</td></tr>
<tr><td>Surveillance</td><td colspan="3">- Rx post-opératoire
- Suivi clinico-radiologique à J7, J14, J21 et J45
- Ablation des broches à 6 semaines sous AL</td></tr>
<tr><td>Mesures associées</td><td colspan="3">- Auto-rééducation précoce dès le 1er jour, quotidienne : mobilisation active des doigts, main surélevée
- Kinésithérapie à l’ablation du plâtre à 6 semaines : lutte contre la douleur et l’œdème, mobilisation
- Certificat médical initial et arrêt de travail si nécessaire
- Bilan de l’ostéoporose et de chute</td></tr>
</table>

FRACTURE DE L'EXTREMITE SUPERIEURE DE L'HUMERUS

= 2ème fracture du membre supérieur (après l'extrémité inférieure du radius), concerne surtout l'adulte de sexe féminin

Physiopathologie	Mécanisme		- **Traumatisme indirect** (le plus fréquent) : chute sur la paume de la main ou le coude - **Traumatisme direct** (rare) : traumatisme violent sur l'épaule (AVP ++) - **Atraumatique** = fracture essentielle : kyste essentiel chez l'enfant, métastase chez l'adulte
	Classification de Duparc	**Fracture extra-articulaire** (80%)	- **Fracture sous-tubérositaire** : **isolée** (**col chirurgical**) ou **tubérositaire** associée - **Fracture tubérositaires** : **trochiter** ++ (tubercule majeur) ou **trochin** (mineur)
		Fracture articulaire (20%)	- **Fracture céphalique** (**col anatomique**) : rare - **Fracture céphalo-tubérositaire** : **col anatomique + fracture tubérositaire**
	Classification de Neer		- **Stade II** = 2 fragments : diaphyse/métaphyse/épiphyse + 1 tubérosité, col anatomique ou extrémité proximale de l'humérus - **Stade III** = 3 fragments : diaphyse + col anatomique + 1 tubérosité - **Stade IV** = 4 fragments : diaphyse + col anatomique + 2 tubérosités
Diagnostic	C		- **Déformation** : - De face : coup de hache externe, abduction de l'épaule - De profil : élargissement antéro-postérieur de l'épaule, raccourcissement du bras - **Ecchymose thoraco-brachial de Hennequin** - **Points douloureux** à la palpation de l'extrémité supérieure de l'humérus - Signes négatifs : tête humérale en place (ø luxation gléno-humérale), sauf en cas de **fracture-luxation**
		Lésions associées : Vasculaire	- **Lésion des vaisseaux axillaires** (rare) : palpation des pouls, hématome expansif
		Lésions associées : Nerveuse	- **Lésion du nerf circonflexe** (la plus fréquente) : contraction isométrique du deltoïde, sensibilité de la face externe du moignon de l'épaule - **Lésion du plexus brachial** - **Lésion du nerf radial** : exceptionnelle
		Lésions associées : Musculaire	- **Rupture de la coiffe des rotateurs**
		Lésions associées : Cutanée	= Exceptionnel : **embrochage de la peau par le fragment diaphysaire** (Cauchoix I)
		Lésions associées : Ostéo-articulaire	- **Luxation gléno-humérale** → toute luxation gléno-humérale doit faire rechercher une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus avant sa réduction
	Rx		- Incidence = **épaule de face strict + profil de Lamy** : trait de fracture et déplacement ± luxation associée
Evolution	- Evolution favorable dans la majorité des cas : **délai de consolidation = 4 à 6 semaines**		
	Complication secondaire		- **Déplacement secondaire** : fracture souvent instable - **Infection ostéo-articulaire** (rare)
	Complication tardive		- **Raideur d'épaule** (la plus fréquente) : **capsulite rétractile**, limitant la rotation externe et l'abduction - **Cal vicieux** : extra-articulaire (bien toléré) ou articulaire (mal toléré : raideur, douleur) - **Ostéonécrose aseptique de la tête humérale** : en cas de fracture céphalique - **Pseudarthrose** : surtout du col anatomique et du trochiter, exceptionnelle au col chirurgical - **Arthrose gléno-humérale** post-traumatique (omarthrose)
TTT	**Traitement fonctionnel**		= **Rééducation** débutée immédiatement ± **immobilisation antalgique** quelques jours - Prolongée et quotidienne : mouvements passifs pendulaires, puis actifs-aidés, puis actifs
	Traitement orthopédique		- **Réduction** par **manœuvre externe** ± sous AG - **Immobilisation x 3 à 6 semaines :** - **Bandage coude au corps** type **Dujarrier** ou **Mayo Clinic** - **Attelle d'abduction** type **Pouliquen**
	Traitement chirurgical		- **Réduction par manœuvre externe** sous AG - **Ostéosynthèse** : - A foyer fermé : **embrochage ascendant** (**Hackethal**) → Neer 2, col chirurgical - A foyer ouvert : **embrochage**, **vis-plaque** → Neer 3 - **Arthroplastie** par **prothèse humérale simple** → Neer 4 - **Immobilisation** par bandage coude au corps
	Indication		- Fracture peu déplacée, surtout chez le sujet âgé → **traitement orthopédique** - Fracture déplacée, surtout chez le sujet jeune → **traitement chirurgical**
Autre	**Fracture-luxation**		- **Fracture du trochiter** ou **du trochin** : **réduction en urgence** par manœuvre externe, puis **ostéosynthèse** - **Fracture du col anatomique ou chirurgical avec luxation céphalique** : **réduction chirurgicale en urgence à foyer ouvert** → risque élevé de **nécrose aseptique de la tête humérale**